

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-010542

(43)Date of publication of application : 16.01.2001

(51)Int.Cl.

B62D 25/20
B29C 45/26
B29C 70/10
// B29B 11/16
B29K101:12

(21)Application number : 11-187200

(71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1999

(72)Inventor : SHIMA TORU
NOMURA MANABU

(54) AUTOMOBILE FLOOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lightweight automobile floor excellent in strength and rigidity per unit weight and also excellent in sound absorbing property, sound insulating property, heat resistance, and productivity by integrally molding the automobile floor by use of a fiber-containing thermoplastic resin having specified fiber content, average fiber length and average apparent density.

SOLUTION: This automobile floor is formed as an integrally molded product by use of a fiber-containing thermoplastic resin having a fiber content of 10-70 wt.%, preferably, 15-60 wt.%, an average fiber length of 1-30 mm, preferably, 2-20 mm, and an average apparent density of 0.2-1.0 g/cm³, preferably 0.3-0.8 g/cm³. As the thermoplastic resin, polypropylene, propylene-ethylene block copolymer and the like can be used alone or in combination of two or more without any limitation. As the fiber, inorganic fiber, metallic fiber, ceramic fiber, organic fiber, and the like, which are expansible in fusing and kneading, may be selectively used.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-10542

(P2001-10542A)

(43) 公開日 平成13年1月16日 (2001.1.16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

B 6 2 D 25/20

B 6 2 D 25/20

G 3 D 0 0 3

B 2 9 C 45/26

B 2 9 C 45/26

4 F 0 7 2

70/10

B 2 9 B 11/16

4 F 2 0 2

// B 2 9 B 11/16

B 2 9 C 67/14

X 4 F 2 0 5

B 2 9 K 101:12

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-187200

(22) 出願日

平成11年7月1日 (1999.7.1)

(71) 出願人

000183657

出光石油化学株式会社

東京都墨田区横網一丁目6番1号

(72) 発明者

嶋 徹

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72) 発明者

野村 学

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(74) 代理人

100081765

弁理士 東平 正道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用フロアおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 軽量で、重量当たりの強度、剛性にすぐれるとともに、吸音性、遮音性、断熱性にもすぐれ、生産性にすぐれた自動車用フロアおよびその効率的な製造方法を提供すること。

【解決手段】 繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A) 繊維含有量が10~70重量%、(B) 平均繊維長が1~30mm、(C) 平均見かけ密度が0.2~1.0g/cm³である自動車用フロア。繊維としてはガラス繊維が好ましい。全長が3~100mmであり、全長と等しい長さを有し、互いに平行に配列された状態にある20~90重量%の繊維を含有する繊維強化熱可塑性樹脂ペレットを含む成形材料を熔融混練し、成形金型キャビティに射出あるいは射出圧縮後、成形金型キャビティ容積を拡大して膨張成形により製造できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A) 繊維含有量が10～70重量%、(B) 平均繊維長が1～30mm、(C) 平均見かけ密度が0.2～1.0g/cm³である自動車用フロア。

【請求項2】 繊維がガラス繊維であり、平均見かけ密度が0.3～0.8g/cm³である請求項1記載の自動車用フロア。

【請求項3】 熱可塑性樹脂がポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂から選ばれた樹脂である請求項1または2記載の自動車用フロア。

【請求項4】 繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A) 繊維含有量が10～70重量%、(B) 平均繊維長が1～30mm、(C) 平均見かけ密度が0.2～1.0g/cm³である自動車用フロア本体の下部に金属支持材を有するフロア構造。

【請求項5】 繊維がガラス繊維であり、平均見かけ密度が0.3～0.8g/cm³、熱可塑性樹脂がポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂から選ばれた樹脂である請求項4記載の自動車用フロア構造。

【請求項6】 成形材料として、全長が3～100mmであり、この全長と等しい長さを有し、互いに平行に配列された状態にある20～90重量%の繊維を含有する繊維強化熱可塑性樹脂ベレットを含む成形材料を溶融混練し、成形金型キャビティに射出あるいは射出圧縮後、成形金型キャビティ容積を拡大して膨張成形する請求項1～3のいずれかに記載の自動車用フロアの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用フロアおよびその製造方法に関し、詳しくは、著しく軽量化されているが、重量当たりの物性ととも、吸音性、遮音性、断熱性などの特性にすぐれた自動車用フロアおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年自動車において、衝突安全性の向上のための車体の高強度化やエアバックの装備などが図られている。また、エンジンにおいても効率化、低燃料消費、排気ガス対策などから直接噴射エンジンなどが開発され搭載されてきている。これらはいずれも、自動車の重量の増加をもたらしている。

【0003】一方、省資源、環境問題などから燃料消費量の低減が最重要事項となり、これら問題点の解決に、自動車の軽量化が強く求められている。自動車の軽量化を目的に、それぞれの部品において、金属から樹脂への転換が急速に進んでいる。これらの自動車用部品は、成形性、強度、剛性などに加えて、リサイクル性、材料の統一の動向などから、従来の繊維強化熱硬化性樹脂(FRP)から、ポリプロピレン系樹脂などの熱可塑性樹脂

が多用されてきている。自動車部品の軽量化の要求は、日々厳しくなっており、成形品の軽量化のためには、成形品の肉厚を薄くする努力がなされている。しかしながら、成形品の肉厚を薄くするためには、強度、剛性など樹脂本来の特性に加えて、部品の大型化に対応して成形性、すなわち熔融流動性の向上が必要となる。たとえばポリプロピレン系樹脂の強度、剛性などを向上するために、他の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、ガラス繊維などの強化剤、タルクなどの充填剤などを添加する手段が数多く提案されている。

【0004】自動車の軽量化としては、従来、バンパー、インストルメントパネル、ドアの内装部材、シートなどの樹脂化が実用化されている。しかしながら、自動車の軽量化のためには、これらに止まらず自動車の基本構造部分の材料転換が必要となってきた。これらの要求から高強度鋼の採用による、鋼板の薄肉化なども検討されているが、金属は比重が重いことから、その軽量化には自ずと限界があり、また剛性、加工性、振動などの点からも薄肉化に限界がある。

【0005】自動車用部材の中で、フロアは、部材に占める比率が大きく、しかも、強度、剛性に加えて、耐振動性、吸音性、遮音性などさまざまな特性が要求される重要な部材である。したがって、これらの要求に対応した各種の自動車用のフロア構造が提案されている。すなわち、①実開昭57-133479号公報には、上面板と下面板との間にハニカムコアを挟んだサンドイッチ構造のフロアパネルが開示されている。このパネルは、剛性などには優れているが、ハニカムコア材は一般に紙製であり、耐水性に劣り、また塑性加工が困難である問題点がある。②特公平7-88177号公報には、上記①の改良を図る方法として、下面板を車体強度部材に結合されている車体パネル部分によって形成し、ハニカムコアと下面板との間に熱可塑性シートを貼付するハニカムサンドイッチ構造の車体パネルの形成方法が開示されている。

【0006】また、③特開昭57-155164号公報には、ホットプレス金型の上に、ビードを有するフロアパネルと同形状の型パネルを載置し、塩化ビニルのレザ一層や繊維層などからなるフロアボードの基材を積層しホットプレスする自動車用フロアボードの製造方法が開示されている。④特許登録第2654594号公報には、フロアパネルに制振層を設け、制振層を表面に近い部分は発泡倍率の低いあるいは発泡していない層とし、フロアパネルに近い部分は発泡倍率の高い層とした一体成形プラスチックフォーム材により形成した自動車のフロア構造が開示されている。

【0007】さらに、⑤特開平8-253171号公報には、フロアパネルと表面板との間に、歴系系制振材およびハニカムコアを介在させるに際し、歴系系制振材とハニカムコアとの間に、接着剤層または熱可塑性樹脂層

を配設した自動車用軽量床構造が開示されている。⑥特開平10-181468号公報には、表面層のカーペットと裏面側の緩衝材層の間に空洞層を所望の領域全体にわたって形成してなる自動車用フロア敷設内装材が開示されている。

【0008】これらの明細書の記載からも明らかなように、自動車の車室の床面を構成するフロアは、走行中の車体の荷重、振動による変形を防止する強度、剛性に加えて、エンジン、タイヤなどからの微小振動の抑制、吸音、車室への騒音の遮断、断熱など多くの特性が要求されている。これらの要求に対して、上記提案のフロアは、すべて、車体強度部材としての、金属製の車体パネルにより、強度、剛性を確保し、ハニカムコア、発泡材、繊維類、歴青物質などにより吸音、遮音、断熱性などとともに軽量化を図っている。すなわち、二つの独立した部材を結合複合化した構造をとることによって、問題の解決を図ろうとするものである。

【0009】このため、本質的に、金属を用いることに変わりはなく、その厚みも、強度、剛性の確保のためには、限界があることは前記した通りである。また、金属製の車体パネルの強度、剛性を高めるために、車体パネルの形状を凹凸面板とすることも考えられるが、フロアパネル外面は、自動車の走行時の風圧を受ける部分であり、走行抵抗が大きくなり、現実的でない問題点がある。さらに、鋼鉄などの金属材料は腐食するなど他の問題点も有する。

【0010】さらに、従来のフロアは、金属からなる車体パネルと軽量部材との結合構造のため、それぞれの部材の製造、保管、これら部材の結合など、各種自動車の大きさ、形状に対応して、多くの部材を用意する必要があり、部材の製造、結合工程など生産性が低く、部材の設計、在庫なども含めてトータルの製造コストが高くなる問題点がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、軽量で、重量当たりの強度、剛性にすぐれるとともに、吸音性、遮音性、断熱性にもすぐれ、生産性にすぐれた自動車用フロアおよびその効率的な製造方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記のような状況下において、自動車用フロアの軽量化と性能について鋭意研究を重ねた結果、特定の組成と構造因子を満足する場合に、自動車用フロアとして重量を軽減した場合であっても、すぐれた物性を満足し、実質的に金属を用いない全く新規なフロアが得られることを見だし本発明を完成したものである。

【0013】すなわち、本発明は、

(1) 繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A) 繊維含有量が10～70重量%、(B) 平均繊維長が1～30

mm、(C) 平均見かけ密度が0.2～1.0g/cm³である自動車用フロア。

(2) 繊維がガラス繊維であり、平均見かけ密度が0.3～0.8g/cm³である上記(1)記載の自動車用フロア。

(3) 熱可塑性樹脂がポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂から選ばれた樹脂である上記(1)または(2)記載の自動車用フロア。

(4) 繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A) 繊維含有量が15～70重量%、(B) 平均繊維長が1～30mm、(C) 平均見かけ密度が0.2～1.0g/cm³である自動車用フロア本体の下部に金属支持材を有するフロア構造。

(5) 繊維がガラス繊維であり、平均見かけ密度が0.3～0.8g/cm³、熱可塑性樹脂がポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂から選ばれた樹脂である上記(4)記載の自動車用フロア構造。

(6) 成形材料として、全長が3～100mmであり、この全長と等しい長さを有し、互いに平行に配列された状態にある20～90重量%の繊維を含有する繊維強化熱可塑性樹脂ベレットを含む成形材料を溶融混練し、成形金型キャビティに射出あるいは射出圧縮後、成形金型キャビティ容積を拡大して膨張成形する上記

(1)～(3)のいずれかに記載の自動車用フロアの製造方法に関するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明の自動車用フロアは、従来の金属製のフロアパネルに対してハニカムコア、樹脂発泡体、樹脂中空体などからなる軽量、制振、吸音材料を結合してなる複合構造フロアに対応するものであり、繊維含有熱可塑性樹脂の一体成形体で形成される。自動車のフロアは、自動車の人、シート、荷物に対応する床を構成する部材である。

【0015】自動車用フロアは、通常フロントフロア、バックフロアに分かれており、自動車の両側部に前後方向に設けられたサイドシルと中央部のセンターフレームの間に設けられ、サイドシルとセンターフレームに固定されることにより、フロアとしての機能を発揮するものである。以下、本発明の自動車用フロアを図面に基づいて説明する。図1は、本発明の自動車用フロアが適用された一例である車体フロア部の左右方向垂直断面図である。図1において、1はサイドシル、2はセンターフレーム、3はセンタトンネルメンバー、4は自動車用フロアを示す。図2は、従来の自動車用フロアの一例である複合フロアの概念を示す断面図である。図2において5は車体パネル、6は上面板、7はハニカムコア、8は接着層、9は複合フロアを示す。

【0016】図2から明らかなように、従来のフロアは

上面板6とハニカムコア7とからなる、軽量、断熱、遮音部材を車体パネル5に、接着層8を介して接着することにより複合フロア9が構成されている。すなわち、金属からなる車体パネル5で、強度、剛性を、中空部を有するハニカムコア7によって吸音、遮音、断熱性をそれぞれの材料によって機能を分担し、これを合体複合化することにより自動車用フロアとしての機能を有するものとしたフロアである。

【0017】しかし、このフロアでは、金属製の車体パネルが必須であり、また、強度、剛性を担うのは実質的にこの車体パネルのみであり、あるレベル以上の厚みでないと、自動車用フロアとして機能しないことになる。したがって、フロアの軽量化には自ずと限界があることが明らかである。図3は、本発明の自動車用フロアの一実施態様の概念を示す左右方向垂直断面図である。図3において、11は板状部、12は取り付け部を示す。すなわち、図2における、車体パネル5、上面板6、ハニカムコア7および接着層8からなる複数部材からの複合フロア9に対応する機能を、一つの部材に置き換えた自動車用フロアである。このため、部材点数の削減、組み立て、接合などの工程が一切必要がなく、それぞれの部材の生産、保管などを含めて生産性、コストの点ですぐれたものである。

【0018】また、本発明の自動車用フロアは、熱可塑性樹脂からなるものであり、フロアの形状、厚みのみでなく、各部分の肉厚、見かけ密度を自由に構造設計できる大きな特徴がある。これは従来の金属板では実質困難なものである。すなわち、図3において、(A)は標準的なものであり、(B)は中央部を厚肉化、さらにはやや高密度化したものである。なお、取り付け部は、未膨張ないし低膨張としたり、金属部材をインサート成形することも可能である。

【0019】図4は、図3の、他の実施態様の部分拡大断面図を示す。この実施態様は自動車用フロアがフロア下部に凹状溝部を有する場合である。図5は、他の実施態様の部分拡大断面図を示す。この実施態様はこの凹状溝部に金属支持材を有するフロア構造を示す。図3、4、5において、13は表面緻密部、14は内部低密度部、15は凹状溝部、16は金属支持材を示す。すなわち、フロアの下部に凹状溝部を必要により、設けることで、リブ効果により強度、剛性を更に向上することができる。また、この凹状溝は、フロアの安全性の向上のために、この溝に金属支持材を設けて、フロア構造とすることができる。なお、この凹状溝部はフロアの前後方向、左右方向あるいは両方向に設けられる。

【0020】本発明の自動車用フロアは、熱可塑性樹脂中に比較的繊維長の長いガラス繊維などの繊維がランダムに分布するとともに、成形体の内部には樹脂の膨張による実質的に連続する空隙を有する構造をとるものである。また、含有する繊維も溶融樹脂の膨張とともにその

方向がランダム、均一化する。さらに、成形体は、内部の膨張による空隙発生による軽量化と表面部分の緻密な表面層との成形一体化多層構造およびガラス繊維などの繊維による補強効果により、軽量でありながらすぐれた物性を発揮するものである。

【0021】また、本発明の自動車用フロアは、その一般的形状は、主要部となる板状部11と(外周)取り付け部12で形成される。ここで、膨張、軽量化部分は主要部の板状部11においてその倍率が高く、取り付け部12は実質的に未膨張ないし低膨張部分とすることができものである。したがって、フロア全体として総合的に強度を発揮することができるすぐれた構造である。さらに、主要部の膨張による空隙部分により、遮音性、吸音性、振動吸収性、断熱性など従来の樹脂一体成形体ないし特性を有するものである。

【0022】すなわち、本発明の自動車用フロアは、繊維含有熱可塑性樹脂からなり、(A)繊維含有量が10~70重量%、好ましくは15~60重量%、(B)平均繊維長が1~30mm、好ましくは2~20mm、(C)平均見かけ密度が0.2~1.0g/cm³、好ましくは0.3~0.8g/cm³である自動車用フロアである。

【0023】本発明に用いられる熱可塑性樹脂としては、特に、制限はなく、例えば、ポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体、プロピレン・エチレンランダム共重合体、高密度ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン、ゴム変性耐衝撃性ポリスチレン、シンジオタクチック構造を含むポリスチレン、ABS樹脂、AS樹脂などのスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリ芳香族エーテルまたはチオエーテル系樹脂、ポリ芳香族エステル系樹脂、ポリスルホン系樹脂およびアクリレート系樹脂等が採用できる。ここで、上記熱可塑性樹脂は、単独で用いることがもできるが、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。

【0024】このような熱可塑性樹脂のうち、ポリプロピレン、プロピレン-エチレンブロック共重合体などのポリプロピレン系樹脂、ポリアミド6、ポリアミド66などのポリアミド系樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂が好ましい。これら熱可塑性樹脂には、無水マレイン酸、フマル酸、メタクリル酸などの不飽和カルボン酸またはその誘導体で変性された樹脂類を含有することが好ましい。なお、ここで変性樹脂類としては、前記の熱可塑性樹脂あるいは各種エラストマー類があり、変性方法としては、通常グラフト変性であるが、共重合体であってもよい。変性樹脂類としては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂などのポリオレフィン樹脂樹

脂、ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系樹脂を例示できる。ここで、変性樹脂中の不飽和カルボン酸またはその誘導体の含有量は通常0.01~10重量%である。また、熱可塑性樹脂中の変性樹脂の含有量は、通常0.5~20重量%である。

【0025】つぎに、本願発明で用いられる、繊維としては、特に制限はなく、熔融混練時に膨張性を有する各種繊維から選択される。たとえば、ガラス繊維、炭素繊維などの無機繊維、銅繊維、黄銅繊維、鋼繊維、ステンレス繊維、アルミニウム繊維、アルミニウム合金繊維、チタン合金繊維などの金属繊維、ボロン繊維、炭化ケイ素繊維、アルミナ繊維、窒化ケイ素繊維、ジルコニア繊維などのセラミック繊維、アラミド繊維、ポリオキシメチレン繊維、芳香族ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、ポリサルホン繊維、超高分子量ポリエチレン繊維などの有機繊維などを例示できる。なお、これらの繊維は、たとえば、無機繊維と有機繊維などを2種以上を併用することもできる。

【0026】これらの繊維としては、自動車用フロアとして要求される特性などにより適宜選定できる。中でも、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維などは強度、剛性、耐熱性にすぐれるとともに、長繊維であり、熔融樹脂の含浸引き抜き成形が容易であるため好ましい。特に、ガラス繊維が好ましく用いられる。まず、繊維含有熱可塑性樹脂からなる自動車用フロアは、(A) 繊維の含有量が10~70重量%、好ましくは15~60重量%で(B) 平均繊維長が1~30mm、好ましくは2~20mmである繊維含有熱可塑性樹脂からなるものである。ここで、繊維の含有量が10重量%未満では、強度、剛性が十分でなく、また、後記するところの膨張成形による膨張性が低下する場合があります、70重量%を越えると成形時の熔融流動性が低下する場合があります、また外観低下や、フロア末端まで繊維含有率を均一に成形できにくい場合があります、したがって、前記好ましい範囲の選択が望ましい。

【0027】次に、平均繊維長が、1mm未満であると本発明の特徴である軽量化のための膨張成形性が低下するとともに、強度の点からも好ましくない。また、30mmを越えると熔融流動性が低下するとともに、熔融混練シリンダ内での混練が不十分となり、フロア内の均一性が低下し、この結果、膨張の不均一性、外観不良などが起こりやすくなる。したがって、前記好ましい範囲の平均繊維長となるような成形材料、成形条件の選択が望ましい。なお、平均繊維長は、ガラス繊維の場合、成形体の一部を灰化後、万能投影機で倍率10倍で直接撮影し、その画像を用いデジタイザーにてガラス繊維長を測定したものである。

【0028】さらに、本発明の自動車用フロアは、その(C) 平均見かけ密度が0.2~1.0g/cm³、好

ましくは0.3~0.8g/cm³である。本発明の自動車用フロアの本質的特徴は、この平均見かけ密度が小さいことにある。すなわち、平均見かけ密度が、0.2~1.0g/cm³、好ましくは0.3~0.8g/cm³という極めて軽量である自動車用フロアを初めて可能にしたものである。そして、この軽量化は、前記したように、平均繊維長が1~30mmの繊維(ガラス繊維)を10~70重量%含有する成形品において達成されたものであることに価値がある。

【0029】これは、後記するところの、成形材料の選択、製造方法の採用の組み合わせにおいて初めて製造が可能になったものである。ここで密度を平均見かけ密度として規定したのは、自動車用フロアの形状は、板状の一般部と外周取り付け部さらには、フロア成形体の厚み方向の表面緻密部分と中間部分とでは、密度が一定でない場合があり、これらのフロア成形体の構造を考慮して、フロア全体としての軽量化の指標とするためである。即ち、平均見かけ密度は(成形品の重量/成形品の容積)として測定できるものである。

【0030】なお、成形体の肉厚を薄くすることによっても、成形体全体としての軽量化は不可能ではないが、これでは、単なる軽量化は達成されるものの、自動車用フロアとしての使用に耐える曲げ強度、曲げ剛性、耐衝撃性を満足することは困難である。したがって、本発明の自動車用フロアは、軽量であるとともに、使用に耐える曲げ特性、耐衝撃特性を有するものである。したがって、本発明の自動車フロアの設計に当たっては、従来の金属性のフロアを基に行うことができる。

【0031】本発明のフロアの曲げ試験方法は、成形品フロアから、160mm×50mm×厚みからなる曲げ試験用試験片を切り出し、支点間距離80mmの三点曲げ試験を試験速度10mm/分、室温(23℃)で行うことにより測定できる。本発明の自動車用フロアは、上記(A)、(B)、(C)をそれぞれ満足することによって、軽量でありながら、使用に耐える曲げ強度、曲げ剛性、衝撃強度とともに耐熱性、耐熱寸法安定性を満足するものであり、軽量化とこれら強度特性が通常相反するものであるにも関わらず、これらを両立させるとともに、単位重量当たりの曲げ特性が従来の材料と比較して著しく向上することによって、自動車用フロアへの適用を可能にしたものである。なお、すぐれた音響特性を合わせ有することは前記した通りである。

【0032】以下、本発明の自動車用フロアの製造方法を成形材料とともに詳細に述べる。本発明の自動車用フロアは熱可塑性樹脂とガラス繊維などの繊維を主成分とする成形材料を用いるものである。特に、成形材料として、全長が3~100mmであり、この全長と等しい長さを有し、互いに平行に配列された状態にある20~90重量%の繊維を含有する繊維強化熱可塑性樹脂ペレット単独、またはこのペレットと他のペレットとの混合物

で前記繊維が全体の10～70重量%とされたものである成形材料を用いることが好ましい。ここで、他のペレットとしては、通常は同種の熱可塑性樹脂、またはこれに各種添加剤を含むものである。この好ましい成形材料ペレットの選択によって、射出成形金型キャビティ内での溶融膨張性のすぐれた溶融混練樹脂を容易に得ることができる。

【0033】ここで、繊維含有熱可塑性樹脂中の繊維含有量が、10重量%未満であると、溶融膨張性が不十分となるとともに、繊維による強度、剛性などの物性向上効果が期待できなくなる。また、70重量%を超えると、溶融混練性、繊維の分散性が低下し、射出成形性、膨張性、成形品の外観、均質性などの品質の安定性が低下することになる場合がある。

【0034】本願発明に用いられる熱可塑性樹脂としては、特に、制限はないが、前記したものを用いられる。また、これら熱可塑性樹脂には、特に無水マレイン酸やフマル酸などの不飽和カルボン酸またはその誘導体で変性された酸変成ポリオレフィン樹脂など、さらには各種エラストマーなどの耐衝撃性改良剤、安定剤、帯電防止剤、耐候剤、光安定剤、着色剤、短繊維、タルク等の充填剤を必要に応じて加えることもできる。

【0035】また、繊維としては、自動車用フロアに要求される特性などにより前記したものから適宜選定できる。中でも、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維などは強度、剛性、耐熱性にすぐれるとともに、長繊維であり、溶融樹脂の含浸引き抜き成形が容易であるため好ましい。特に、ガラス繊維が好ましく用いられる。ここで、ガラス繊維としては、E-ガラス、S-ガラスなどのガラス繊維であって、その平均繊維径が25 μ m以下のもの、好ましくは3～20 μ mの範囲のものが好ましく採用できる。ガラス繊維の径が3 μ m未満であると、溶融樹脂含浸引き抜き成形によるペレット製造時に、ガラス繊維が樹脂になじまず、樹脂に含浸するのが困難となる一方、20 μ mを超えると、外観が低下するとともに、繊維が流れ難くなるとともに、溶融混練時に切断、欠損が起こりやすくなる。これらの熱可塑性樹脂およびガラス繊維を用い、引き抜き成形法等でペレットを製造するにあたり、ガラス繊維は、カップリング剤で表面処理した後、収束剤により、100～10000本、好ましくは、150～5000本の範囲で束ねておくことが望ましい。

【0036】カップリング剤としては、いわゆるシラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤として従来からあるものの中から適宜選択することができる。例えば、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等のアミノシランやエポキシシランが採用

できる。特に、前記アミノシラン化合物を採用するのが好ましい。

【0037】収束剤としては、例えば、ウレタン系、オレフィン系、アクリル系、ブタジエン系およびエポキシ系等が採用でき、これらのうち、ウレタン系およびオレフィン系が好ましく採用できる。これらのうち、ウレタン系収束剤は、通常、ジイソシアネート化合物と多価アルコールとの重付加反応により得られるポリイソシアネートを50重量%以上の割合で含有するものであれば、油変性型、湿気硬化型およびブロック型等の一液タイプ、および、触媒硬化型およびポリオール硬化型等の二液タイプのいずれもが採用できる。一方、オレフィン系収束剤としては、不飽和カルボン酸、または、その誘導体で変性された変性ポリオレフィン系樹脂が採用できる。

【0038】本発明の自動車用フロアの製造に用いられる繊維含有成形材料としては、溶融膨張性を有するものであれば特に制限はない。しかし、好ましくは前記のような収束剤で収束したガラス繊維に熱可塑性樹脂を付着・含浸させることにより、ガラス繊維で強化された繊維強化樹脂ペレットが用いられる。ガラス繊維に熱可塑性樹脂を付着・含浸させる方法としては、例えば、溶融樹脂の中に繊維束を通し、繊維に樹脂を含浸させる方法、コーティング用ダイに繊維束を通して含浸させる方法、あるいは、ダイで繊維の周りに付着した溶融樹脂を押し広げて繊維束に含浸させる方法等が採用できる。ここで、繊維束と樹脂とをよくなじませる、すなわち濡れ性を向上するために、内周に凹凸部が設けられたダイの内部に、張力が加えられた繊維束を通して引き抜くことで、溶融樹脂を繊維束に含浸させた後、さらに、この繊維束を加圧ローラでプレスする工程が組み込まれた引抜成形法も採用できる。なお、ガラス繊維と溶融樹脂とが互いによくなじむ、濡れ性のよいものであれば、溶融樹脂がガラス繊維に容易に含浸され、ペレットの製造が容易となるので、前述の収束剤で繊維を収束する工程は、省略できる場合がある。ここで、互いによくなじませる方法としては、樹脂に極性を付与したり、ガラス繊維の表面にカップリング剤と反応する官能基をグラフトしたりする方法が有効である。

【0039】以上のような方法で、樹脂が含浸された長尺繊維束(ストランド等)を、繊維の長手方向に沿って切断していけば、ペレットの全長と同じ長さの長繊維を含んだ繊維強化樹脂ペレットを得ることができる。この際、樹脂ペレットとしては、繊維束がストランドにされ、その断面形状が略円形となった樹脂含有長尺繊維束を切断したものに限らず、繊維を平たく配列することにより、シート状、テープ状またはバンド状になった樹脂含有長尺繊維束を所定の長さに切断したものでもよい。

【0040】さらに、本願発明の自動車用フロアの製造方法に、好ましく用いられる繊維含有熱可塑性樹脂成形材料としては、前記したように溶融樹脂含浸引き抜き成

形により製造された、全長が3~100mmであり、この全長と等しい長さを有し、互いに平行に配列された状態にある繊維を20~90重量%含有する繊維強化熱可塑性樹脂ペレットまたは前記ペレットと他のペレットとの混合物で前記繊維が全体の10~70重量%とされた成形材料であることが好ましい。

【0041】繊維が互いに平行に配列された状態となって全体の20~90重量%含有されたペレットを用いれば、ガラス繊維は熔融樹脂によつて含浸、被覆されているので、射出成形機のスクリーンで可塑化、熔融、混練を行っても、繊維の破断が起こり難いとともに、また分散性も良好となる。これにより、成形金型キャビティに射出された後の繊維含有熔融熱可塑性樹脂のスプリングバック現象が良好になるとともに、最終成形品中に残存する繊維長が長くなり、物性の向上、表面外観が向上する。ここで、他のペレットとの混合物を用いれば、高濃度のガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットの使用量が少なく、経済的であるとともに、成形品中の繊維含有量の調整、熔融粘度の調整などができるメリットがある。

【0042】つぎに、熱可塑性樹脂としてポリプロピレン系樹脂、繊維としてガラス繊維の場合を例として、具体的に説明する。ポリプロピレン系樹脂のMI（メルトインデックス）としては、特に制限はなく、全体としてのMI〔JIS K7210に準拠し、温度230℃、荷重2.16kgで測定〕が、5~1,000g/10分、好ましくは10~600g/10分である。通常、ガラス繊維含有ポリプロピレン系樹脂マスターペレット、特に前記ガラス繊維強化ポリプロピレン系樹脂ペレットとポリプロピレン系樹脂ペレットとの混合物からなる成形材料が用いられる。したがって、ガラス繊維強化ポリプロピレン系樹脂ペレット中の、ポリプロピレン系樹脂とガラス繊維希釈用のポリプロピレン系樹脂ペレットは、自ずから異なるMIのペレットを用いることが自由であり、自動車のサイズ、用途などフロアの曲げ強度、曲げ剛性、衝撃強度、耐熱性、耐熱寸法安定性などの特性、成形性を考慮して適宜決定できる。

【0043】しかしながら、本発明の自動車用フロアは、比較的成形時の金型キャビティの厚みが薄く、かつ比較的繊維長の長いガラス繊維を含有するものであり、成形性すなわち、熔融流動性が良好であることが求められる。したがって、希釈用のポリプロピレン系樹脂のMIを30~1,000g/10分、好ましくは40~800g/10分と比較的大きいMIのポリプロピレン系樹脂を適宜選択することもできる。通常の射出成形において、熔融樹脂の流動性を考慮して、一般にこのような大きいMIのポリプロピレン系樹脂を用いた場合衝撃強度が著しく低下し、実用的でなくなるため、MIの上限にはおのずと制限があった。

【0044】本発明の自動車用フロアにあつては、ポリプロピレン系樹脂のMIが、従来の一般的な射出成形法

におけるMIよりも、比較的大きく、すなわち、分子量を大幅に低く成形性の向上を図ることができる。しかも、ガラス繊維の含有、ガラス繊維の絡み合い、ガラス繊維のランダム分布、表面緻密層の形成、繊維と樹脂による空隙の形成などにより、軽量でありながら、本発明の自動車用フロアとしての特性を十分満足する強度、耐熱性などの特性を得ることが可能になったものである。

【0045】本発明に用いる、例えばポリプロピレン系樹脂の場合には、ホモポリプロピレン樹脂あるいは、耐衝撃性のために、プロピレンと他のオレフィンとのブロック共重合体、プロピレンと数重量%以下の他のオレフィンとのランダム共重合体が好ましい。更に衝撃性を向上するために、熱可塑性樹脂エラストマーや非晶質ないし低結晶性のポリプロピレン系樹脂などを適宜含有させることも可能である。

【0046】ここで熱可塑性エラストマーとしては、たとえば、エチレン・プロピレン共重合体エラストマー（EPR）、エチレン・ブテン-1共重合体エラストマー、エチレン・オクテン-1共重合体エラストマー、エチレン・プロピレン・ブテン-1共重合体エラストマー（EPDM）、エチレン・プロピレン・エチリデンノルボルネン共重合体エラストマー、軟質ポリプロピレン、軟質ポリプロピレン系共重合体などのオレフィン系エラストマーがある。これらの内エチレン系エラストマーの場合のエチレン含有量は通常40~90重量%程度である。これらのエラストマーとしては、ムーニー粘度（ML₁₊₄ 100）が通常5~100、好ましくは10~60であるものが用いられる。

【0047】また、スチレン系エラストマーとしては、たとえば、スチレン・ブタジエン共重合体エラストマー、スチレン・イソプレン共重合体エラストマー、スチレン・ブタジエン・イソプレン共重合体エラストマー、あるいはこれら共重合体の完全あるいは部分水添してなるスチレン・エチレン・ブチレン・スチレン共重合体エラストマー（SEBS）、スチレン・エチレン・プロピレン・スチレン共重合体（SEPS）などを例示できる。これらのエラストマーとしては、メルトインデックス（MI）〔JIS K7210に準拠し、200℃、荷重5kgで測定〕が、0.1~120g/10分、好ましくは8~100g/10分であるものが用いられる。

【0048】次に、ガラス繊維としては、各種繊維長のものが用いられ、本発明の自動車用フロアとしての成形品中の、平均ガラス繊維長が1~30mm、特に2~20mm程度の範囲となるものである。したがって、成形品中のガラス繊維の平均繊維長が上記範囲を確保されれば、成形材料としては特に制限はない。しかしながら、成形品中のガラス繊維長をあるレベル以上に保つため、一般的には、全長が3~100mm、好ましくは4~5

0mmであり、この全長と等しい長さのガラス繊維が互いに平行に配列された状態にあり、ガラス繊維の含有率が20～90重量%であるガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットを用いることが好ましい。ここでガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットは、複数のガラス繊維束を熔融樹脂中で引き抜き成形し、樹脂を含浸しストランドとし、3～100mmに切断する公知の方法で得られるものである。

【0049】本発明の自動車用フロアの製造に用いられる繊維（ガラス）含有熱可塑性樹脂成形材料は、熔融時に含有する繊維（ガラス）の絡み合いの回復による膨張現象により、軽量の自動車用フロアが成形できるものであることが必要である。したがって、本発明の自動車用フロアの軽量化は、本質的には繊維（ガラス）の成形時の弾性回復（スプリングバック）による膨張現象によって達成されるものである。しかしながら、膨張の補助として、少量の発泡剤を用いることができる。ここで、発泡剤としては、特に限定されるものではなく、それぞれの樹脂原料の熔融温度における熱による分解などによってガスを発生するアゾジカルボンアミド（ADCA）、ベンゼンスルホヒドラジド、N、N-ジニトロペンタメチレンテトラミン、テレフタルアジドなどの化学発泡剤やベンタン、ブタンなどの物理発泡剤がある。

【0050】これらの発泡剤は、通常、発泡剤と熱可塑性樹脂とのマスターバッチとして加えることができる。発泡剤は、前記のガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットと希釈用の熱可塑性樹脂ペレットとの合計100重量部に対して、通常0.01～3重量部、好ましくは、0.05～1.0重量部の範囲である。この発泡剤の添加量は、金型キャビティ容積の初期の拡大時における膨張性の確保など、あくまでも補助的な使用であり、ガラス繊維による膨張性を考慮して、適宜決定できる。ここで発泡剤の含有量が一般の発泡成形の場合のように多いと、ガスが成形品表面に漏洩し、シルバーの発生など外観不良が発生しやすくなる。

【0051】つぎに、本発明の自動車用フロアの製造方法を図面に基づいて説明する。図6は、自動車用フロアを成形するための、金型の要部の概念図を示す。図6では、成形金型キャビティへの繊維含有熔融樹脂の充填、圧縮、キャビティの拡張による膨張工程を説明することができる。図6において、21は固定金型、22は可動金型、23は成形金型キャビティ、24はスプルー、25は射出熔融樹脂、26はガス注入管、27はガス排気管をそれぞれ示す。本発明の自動車用フロアを成形するためには、図6から明らかなように、成形金型キャビティ23の容積を変化させることが必要である。通常は、金型開閉方向のキャビティ厚みを変化できるものである。すなわち、可動金型22を進退させる機能を有する射出成形装置が用いられる。この射出成形機としては、一般に射出圧縮成形が可能な成形機、あるいは、一般の

射出成形機に可動金型移動装置が装備された射出成形装置が用いられる。

【0052】本発明の自動車用フロアの製造は、図6において、固定金型21に対して、可動金型22が鎖線で示す位置、すなわち、成形金型キャビティのクリアランスがD1となる位置まで前進する。ついで、図示しない繊維含有成形材料がスクリュにより熔融混練・可塑化計量され、スプルー24を通り、成形金型キャビティ23中に、成形金型キャビティクリアランスD2に相当する量射出される。このD2は、次工程における圧縮により成形金型キャビティ全体に充填、充満する量である。

【0053】前記繊維含有熔融樹脂の射出時、熔融樹脂の射出量は、成形金型キャビティ容積の通常2/3以下であり、射出樹脂圧力は低く、また樹脂、繊維の配向は少ないか実質的に起こらない。熔融樹脂の射出開始後、通常数秒後に可動金型22を一点鎖線の位置、すなわち成形金型キャビティクリアランスD2となる位置まで前進させることにより、熔融樹脂を圧縮し成形金型キャビティに完全充填する。これにより、成形品の表面部は金型により冷却が開始されるとともに、金型表面は、微小な凹凸までも完全に転写される。表面がある程度冷却されスキン層が形成された後、可動金型22は、成形体厚みである成形金型キャビティクリアランスD3の位置まで後退することにより膨張させる。次いで、冷却することにより、自動車用フロアが成形され、可動金型22を開放することにより、自動車用フロアが取り出される。

【0054】なお、図6においては、熔融樹脂の圧縮完了時にさらなる圧縮代（固定金型と可動金型がさらに圧縮可能なこと）としてのCを設けた例を示したが、Cがゼロとすることもできる。また、圧縮工程においては、図6に示すように、成形金型キャビティクリアランスを位置制御する場合の他、圧縮力により制御することもできる。

【0055】本発明の自動車用フロアの製造方法は、基本的には前記方法であるが、可動金型22の後退開始後に、ガス注入管26より、窒素ガスなどを注入することができる。このガスの注入はガラス繊維による膨張を補助するとともに、膨張後において成形品を金型表面に押圧して、金型転写性、外観の向上に寄与する。さらに、注入ガスの圧力を必要によりある程度のレベルに制御しながら、排気し、成形品内にガスを流通させることにより、成形品の冷却を促進することができる。このことは、空隙の形成により断熱状態となった成形品を金型により冷却しなければならない不都合に変えて、成形品の内部からの冷却を可能にするものであり、成形サイクルの改善に大きく寄与するものである。なお、注入ガスとしては、特に、制限はないが、窒素ガス、アルゴンガスなどの不活性ガスが好ましく用いられる。また、ガス圧力は、0.01～20MPaの範囲、好ましくは、0.1～5MPaの範囲で選定される。

【0056】また、前記ガスとしては、通常は室温のガスであるが、温度が15℃以下、好ましくは、0℃以下の冷却用ガスを採用することもできる。この際に、揮発性の水などの液体を同伴させると、より冷却効率が向上する。さらに、前記ガスは、前記溶融樹脂を可塑化して射出する射出装置のノズルの内部に設けられたガス注入ノズル、または、前記金型の内部に設けられたスプル、ランナおよびキャビティのいずれかに開口されるガス注入ノズル、ガス注入ピンから、繊維含有溶融樹脂の内部へ注入することができる。これらのなかでも、金型に設けられたガス注入ピン、特に、キャビティに開口されたガス注入ピンから注入するのが好ましい。

【0057】また上記には、好ましい製造方法である射出圧縮充填の例を示したが、フロアの形状、大きさなどによっては、溶融樹脂の射出充填方法として、圧縮工程を省くこともできる。しかし、前記したように、樹脂の配向、繊維の配向防止、溶融樹脂の充填の容易さ、金型転写性などから射出圧縮成形方法の採用が好ましい場合がある。なお、可動金型としては、フロアの主要面全体を後退膨張する場合の他、適宜後退しない箇所を設けた金型、多段で後退する金型を用いることもできる。すなわち、後退しない部分においては、膨張することなく緻密な両表面間を結合する緻密な部分を形成することにより、リブ効果が生じより曲げ特性を向上できる。同様に、フロアの下部側に凹状の溝ができる金型構造によっても同様なリブ効果が期待できる。また取り付け部には、取り付け用の金属部材をインサート成形することもできる。

【0058】さらにこの、凹状の溝は、金属製支持材上にフロアを嵌合することによる強度補強フロア構造とすることを可能にする。また、本発明の自動車用フロアは、基本的には、繊維含有熱可塑性樹脂成形体でフロアの機能を十分満足できるものである。しかしながら、従来のハニカムコアなどの軽量部材の代替として、車体パネル上に一体化することを否定するものではない。また、フロアの上下面、全体的形状も一般の射出成形と同様に、任意に設計できる。

【0059】

【実施例】次に、本発明の効果を具体的な実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例1

(A) ガラス繊維(径:13 μ m)が平行に配列し、その含有量が70重量%、長さが16mmであるガラス繊維強化ポリプロピレン系樹脂ペレット(無水マレイン酸変性ポリプロピレンを3重量%含有)60重量部と

(B) メルトインデックス(MI)〔230℃、2.16kg荷重〕が60g/10分のポリプロピレン樹脂ペレット40重量部および酸化防止剤〔イルガノックス1076(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製)〕

0.2重量部、紫外線吸収剤〔チヌビン327(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製)〕0.2重量部を成形用材料とした。射出成形機は、型締力:1500t、ガラス繊維の破断を極力少なくするために圧縮比:1.8のスクリュウを用いた。成形金型キャビティの容積を変更できるように、可動金型を進退させるためのIPMユニット(出光石油化学株式会社製)を装備した金型構造を有する射出成形装置である。なお、金型には、キャビティ内への窒素ガスの注入、排気設備を設けた。

【0060】成形材料を溶融混練・可塑化計量した後、フロア成形金型キャビティの板状部厚みを、2mmにセットし、2mmに相当する溶融樹脂(樹脂温度:230℃)を射出、充填した。充填完了3秒後に、可動金型を金型キャビティ厚みが5mmになるように後退させ膨張させた。可動金型後退開始2秒後に、ガス注入ピンより3MPaの窒素ガスを樹脂中に注入した。その後冷却固化、ガス排気後、金型を開放して板状成形体を得た。

【0061】なお、平均ガラス繊維長、曲げ試験については、前記記載の方法によって測定した。また、吸音率は、垂直入射吸音率測定法により、1KHzの場合を示した。相対透過損失は、1KHzの場合を示した。さらに、0.8mmの鋼板を基準として、軽量化率、曲げ剛性の値とともに第1表に示す。

比較例1

実施例1において、溶融樹脂射出、充填後の可動金型の後退および窒素ガスの注入を行わず、溶融樹脂が膨張していない、厚み2mmの板状成形体を得た。評価結果を第1表に示す。

【0062】実施例2

(A) ガラス繊維(径:10 μ m)が平行に配列し、その含有量が60重量%、長さが12mmであるガラス繊維強化ポリプロピレン系樹脂ペレット(無水マレイン酸変性ポリプロピレンを3重量%含有)40重量部、

(B) メルトインデックス(230℃、2.16kg荷重)が60g/10分のポリプロピレン樹脂ペレット60重量部、添加剤(実施例1に同じ)及び発泡剤マスターバッチ(MB)ペレット:永和化成工業株式会社製:ポリスレンEE115(発泡剤含有量:10重量%)5重量部をドライブレンドしたものを成形用材料とし、成形装置は、実施例1と同じものを用いた。成形材料を溶融混練・可塑化計量した後、成形金型キャビティ厚みを、6mmにセットし、成形金型キャビティ厚みD2:3mmに相当する溶融樹脂(樹脂温度:250℃)を射出した。射出開始と同時に、可動金型を前進させ、圧縮して溶融樹脂を金型キャビティ(金型温度:40℃)に充填させた。溶融樹脂の充填完了の2秒後に、可動金型を金型キャビティ厚みが6mmになるように後退させ膨張させた。可動金型後退開始2秒後にガス注入ピンより、1MPaの窒素ガスを注入した。その後冷却固化し、金型を開放して板状成形品を得た。評価結果を第1

表に示す。第1表より、鋼板に対して、重量当たり、2～3倍の曲げ剛性を有することが明らかである。また、曲げ剛性のみでなく、鋼板では期待できないすぐれた吸音性、遮音性を合わせて有し、従来の複合自動車フロア

としての機能を有するものであることが明らかである。
【0063】
【表1】

第1表

	繊維含有量	平均 繊維長	成形品の 見かけ密度	鋼板(0.8 mm)に対す る軽量化率	鋼板(0.8 mm)に対す る曲げ剛性率	吸音率	透過損失	熱伝導率
	(重量%)	(mm)	(g/cm ³)			1KHz	1KHz	(W/mK)
実施例1	42	6.1	0.49	0.39	2.67	0.51	44	0.058
実施例2	23	6.6	0.53	0.51	2.95	0.62	41	0.079
比較例1	42	6.0	1.22	0.39	0.47	0.04	29	0.210

【0064】

【発明の効果】本発明の自動車用フロアは、軽量化されているにも関わらず自動車用フロアとして強度、剛性が単位重量当り非常にすぐれている。しかも、吸音性、遮音性、断熱性を同時に満足するものである。さらに、これらの特性を有するものでありながら、射出または射出-圧縮成形により、一段で一体成形できるものであり、コスト、生産性が極めて高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動車用フロアが適用された一例である車体フロア部の左右方向垂直断面図である。

【図2】従来の自動車用フロアの一例である複合フロアの概念を示す断面図である。

【図3】本発明の自動車用フロアの一実施態様の概念を示す断面図である。

【図4】図3の他の実施態様の部分拡大断面図を示す

【図5】図3の他の実施態様であるフロア構造の部分拡大断面図を示す

【図6】本発明の自動車用フロアを成形するための、金型の要部の概念図を示す

【符号の説明】

1：サイドシル

2：センターフレーム

3：センタトンネルメンバー

4：自動車用フロア

5：車体パネル

6：上面板

7：ハニカムコア

8：接着層

9：複合フロア

11：板状部

12：取り付け部

13：表面緻密部

14：内部低密度部

15：凹状溝部

16：金属支持材

21：固定金型

22：可動金型

23：成形金型キャビティ

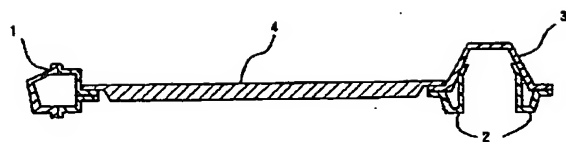
24：スプルー

25：溶融樹脂

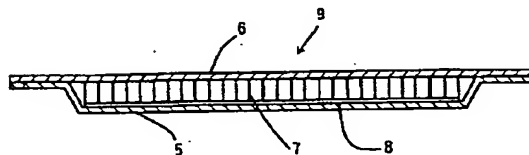
26：ガス注入管

27：ガス排出管

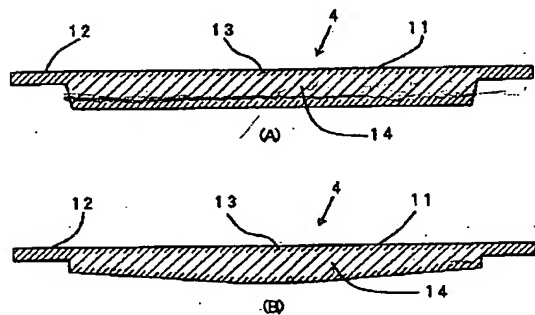
【図1】



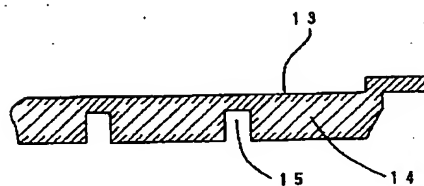
【図2】



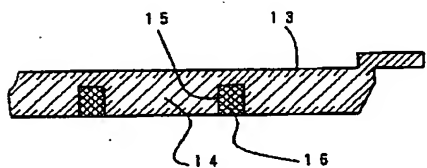
【図3】



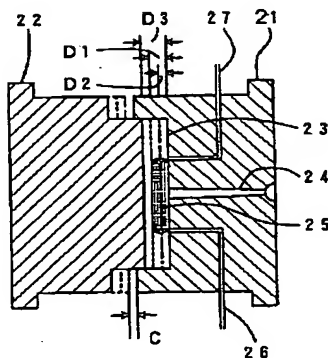
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D003 AA01 AA04 AA10 BB01 CA14
CA17 CA18
4F072 AA02 AA08 AB01 AB09 AB14
AD04 AD37 AD44 AK14 AK15
AK20 AL02
4F202 AA11 AA24 AA29 AC01 AD04
AD16 AE02 AE06 AG20 AH17
CA11 CB01 CK19
4F205 AA11 AA24 AA29 AC01 AD04
AD16 AE02 AE06 AG20 AH17
HA12 HA22 HA34 HA36 HC16
HK14